Управление наукой и наукометрия. 2024. Т. 19, № 1
Science Governance and Scientometrics. 2024;19(1)
ISSN 2686-6706 (print), ISSN 2686-6714 (online)

РЫНКИ НАУКОЕМКИХ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ

KNOWLEGE-INTENSIVE AND HIGH-TECH INDUSTRIES: MARKET RESEARCH

Научная статья / Original research
УДК 338.1
https://doi.org/10.33873/2686-6706.2024.19-1.184-199

Анализ сферы исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности

Степан Петрович Бурланков[1]✉, Михаил Юрьевич Петренко[2], Анжелика Николаевна Селиванова[3], Петр Степанович Бурланков[4]

[1] Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, г. Москва, Россия
[2] Научно-исследовательский институт гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия, г. Саранск, Россия
[3] Московский финансово-юридический университет МФЮА, г. Москва, Россия
[4] Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского, г. Москва, Россия
✉ *spbur1@rambler.ru*

Резюме
Введение. Переосмысление моделей функционирования компаний текстильной и обувной промышленности, трансформация их организационных структур и маркетинговых стратегий приводят к необходимости проведения исследований и разработок по созданию новых образцов и материалов, наиболее востребованных в новых условиях. **Методы исследования.** Исследовательский концепт базируется на аксиоматическом методе и системно-логическом анализе, методе формализации модели современных направлений проведения исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности, методе обобщения результатов, методе сопоставительного анализа при обработке экономической информации, гипотетическом методе необходимости цифрового проектирования новых товаров с применением подхода «Дом качества». **Результаты и дискуссия.** Современные исследования и разработки в текстильной и обувной промышленности проводятся в направлении создания новых товаров (образцов, продуктов), новых технологий и оборудования, новых видов производственного сырья. В качестве ключевого инструментария исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности следует указать авто-

матизацию и цифровизацию, которые позволяют повысить эффективность процессов проектирования и производства товаров, особенно индивидуальных заказов и выпусков небольшими партиями. **Заключение.** Несмотря на появление большого количества инноваций — текстильных материалов и волокон, швейных изделий и обуви, объем научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности конкретных предприятий недостаточный, что несомненно является угрозой экономической безопасности функционирования и удовлетворения потребностей общества в продукции отрасли. Предложено использовать в качестве результирующего показателя исследования и разработок коэффициент инновационной насыщенности (эффективности расходов на исследования и разработки). Для повышения результативности проектного этапа исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности предлагается применять инструмент «Дом качества».

Ключевые слова: текстильная промышленность, обувная промышленность, научные исследования, разработки, проектирование

Для цитирования: Бурланков С. П, Петренко М. Ю., Селиванова А. Н., Бурланков П. С. Исследования и разработки в текстильной и обувной промышленности // Управление наукой и наукометрия. 2024. Т. 19, № 1. С. 184—199. DOI: https://doi.org/10.33873/2686-6706.2024.19-1.184-199

Analysis of Research and Development in the Textile and Footwear Industry

Stepan P. Burlankov[1]✉, Mikhail Yu. Petrenko[2], Anzhelika N. Selivanova[3], Petr S. Burlankov[4]

[1] *Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia*
[2] *Research Institute of the Humanities by the Government of the Republic of Mordovia, Saransk, Russia*
[3] *Moscow Financial and Legal University MFUA, Moscow, Russia*
[4] *K. G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management, Moscow, Russia*
✉ *spbur1@rambler.ru*

Abstract

Introduction. Rethinking the operational models of textile and footwear industry companies, transforming their organisational structures and marketing strategies, necessitates research and development to create new samples and materials that are most demanded in the new conditions. **Methods.** The research concept is based on the axiomatic method and system-logical analysis, the method of formalising the model of modern directions of research and development in the textile and footwear industry, the method of summarising results, the method of comparative analysis in processing economic information, and the hypothetical method of the necessity of digital design of new products

using the "House of Quality" approach. **Results and Discussion.** Current research and development in the textile and footwear industry are directed towards creating new goods (samples, products), new technologies and equipment, and new types of production raw materials. In the textile and footwear industry, automation and digitalisation stand out as key tools for research and development, enhancing the efficiency of design and production processes, particularly for custom orders and small-scale production. **Conclusion.** Despite the advent of numerous innovations in textile materials, fibers, garments, and footwear, the level of research and development activities in specific companies is inadequate, which poses a significant threat to the economic security and the ability to meet societal needs for industry products. The proposed resulting indicator for research and development is the innovation saturation coefficient, which measures the efficiency of research and development expenditures. To enhance the effectiveness of the project phase in research and development within the textile and footwear industry, it is suggested to use the "House of Quality" tool.

Keywords: textile industry, footwear industry, research, development, design

For citation: Burlankov SP, Petrenko MYu, Selivanova AN, Burlankov PS. Analysis of Research and Development in the Textile and Footwear Industry. *Science Governance and Scientometrics.* 2024;19(1):184-199. DOI: https://doi.org/10.33873/2686-6706.2024.19-1.184-199

Введение / Introduction

На правительственном уровне в качестве перспективных и особо важных траекторий развития текстильной и обувной промышленности обозначены: массовое производство синтетических тканей и материалов и их повсеместное применение для изготовления продукции разных отраслей, развитие кожевенного производства и его экологизация, развитие швейных и обувных производств в регионах России.

Чтобы достичь обозначенных векторов, требуются планирование и реализация инновационных мероприятий по разработке новой продукции и технологий ее изготовления, по модернизации или изобретению оборудования и технической оснастке.

Благодаря исследованиям и разработкам компании текстильной и обувной промышленности собственными силами обеспечивают автономность и защиту бизнеса, а также его выживание, тогда как не занимающимся наукой и конструированием предприятиям приходится вступать в альянсы или следовать за партнерами по бизнесу. Кроме того, активная научно-техническая деятельность обеспечивает технологическое развитие отечественной промышленности.

Переосмысление моделей функционирования компаний текстильной и обувной промышленности, трансформация их организационных структур и маркетинговых стратегий приводят к необ-

ходимости проведения исследований и разработок по созданию новых образцов и материалов, наиболее востребованных в новых условиях.

Актуальность исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности повышается в условиях продолжающихся международных санкций и связана с необходимостью соответствия выпускаемой продукции конкурентным образцам, запросам современных покупателей и требованиям к качеству продукции.

Для повышения результативности проектного этапа исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности предлагается применять инструмент «Дом качества». Этот подход заключается в сборе данных о свойствах современной продукции, их систематизации и обобщении по классической четырехфазной схеме для применения этой информации в качестве критериев для новых товаров.

Направления исследовательских работ могут быть определены с учетом функциональных свойств текстильных материалов и обуви, а также на основе результатов моделирования и цифрового прогнозирования основных эксплуатационных процессов продукции и образцов с конкретизацией их функционального назначения.

Являясь частью ресурсосберегающих технологий, цифровые методы проектирования способны давать положительный экономический эффект.

Цель данного исследования — анализ индикаторов активности и результативности, на основе которых разработана модель проведения исследований и инструментария «Дом качества» для сбора данных о свойствах современной продукции в текстильной и обувной промышленности.

Исходя из поставленной цели решались следующие задачи:

1. Проанализировать основные индикаторы активности и результативности исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности.

2. Разработать модель современных направлений исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности.

3. Для повышения результативности проектного этапа исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности применить инструмент «Дом качества» для сбора данных о свойствах современной продукции, их систематизации и обобщения.

Обзор литературы / Literature Review

Теоретико-методологические аспекты исследований и разработок в промышленности освещены в работах таких авторов, как: М. Фернандес, М. Гама, Ф. Дорадо, А. П. Соуто [8, с. 654], Д. Ханцл-Вайс [9, с. 925], О. Пенья-Касерес, Х. Г. Мендоса, М. В. Ортега [10, с. 012021] и др.

Е. Г. Свищева, В. С. Белгородский, А. В. Генералова, О. И. Седляров изучили предприятия текстильной и обувной промышленности России, которые не только вынуждены заниматься исследователь-

ской и опытно-конструкторской деятельностью, но и имеют для этого значительные интеллектуальные, химические, природные и др. ресурсы. Авторы подчеркивают необходимость стратегического подхода к проведению исследований и разработок, основанного на изучении рыночной ситуации и стремлении к технологической сырьевой независимости от иностранных партнеров [6, с. 97].

С. Н. Кузнецова, Е. П. Козлова, А. В. Гнездин посвятили свои исследования текстильной промышленности как наиболее инновационной и технологичной. Авторы систематизировали информацию об исследованиях и разработках инновационных материалов отрасли и направлениях их применения [4, с. 101].

Т. Н. Парамонова, Т. И. Урясьева, И. А. Рамазанов рассмотрели проблемы текстильной и обувной промышленности. Также они предложили рекомендации по проведению исследований и разработок в сфере синтезирования новых видов сырья [5, с. 65].

Ряд авторов подчеркивают приоритетность цифровизации работ по проектированию новых образцов и продукции для ускорения решения задачи создания требуемых тканей, материалов, товаров [1, с. 32; 2, с. 52; 3, с. 50; 7, с. 735].

Методы исследования / Methods

Исследовательский концепт базируется на аксиоматическом методе и системно-логическом анализе затрат на исследования и разработки, доли инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров текстильной и обувной промышленности, величин коэффициента эффективности расходов на исследования и разработки (инновационной насыщенности).

Методом формализации визуализирована модель современных направлений проведения исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности.

Метод обобщения применен для систематизации результатов, с помощью метода сопоставительного анализа обработана экономическая информация.

На основе гипотетического метода выдвинута гипотеза о необходимости цифрового проектирования новых товаров с применением подхода «Дом качества».

Результаты и дискуссия / Results and Discussion

Исследования и разработки в текстильной и обувной промышленности представляют собой комплекс мер по созданию и применению в производственном процессе новых уникальных видов продукции, технологий и сырья.

В рамках исследовательской деятельности в текстильной и обувной промышленности могут быть обновлены уже существующие виды изделий, модернизированы оборудование и технические системы.

Проведение исследований и разработок связано с необходимостью поиска резервов повышения эффективности компании и усиления конкурентных позиций на рынке, обеспечения автономности и безопасности деятельности в условиях ограничения доступа к зарубежным ресурсам и технике.

Отметим, что в связи с высокой затратностью исследований и разработок, а также необходимостью привлечения квалифицированных специалистов в данной области, если эта работа не может быть организована непосредственно на предприятии, то допускается научный и конструкторский аутсорсинг.

Индикатором активности и результативности исследований и разработок является объем расходов на инновационную деятельность. Динамика расходов на инновационную деятельность организаций текстильной и обувной промышленности Российской Федерации представлена на рис. 1.



Рис. 1. Динамика затрат на инновационную деятельность организаций текстильной и обувной промышленности Российской Федерации, млн руб.

Fig. 1. Trend of expenses on innovative activities of organisations in the textile and shoe industry of the Russian Federation, in millions of rubles

Источник: составлено авторами по данным Росстата.
Source: compiled by the authors based on Rosstat data.

Как показывают данные рис. 1, производители текстильной и обувной промышленности нашей страны вкладывают миллионы рублей в исследования и разработки, но финансовые программы инновационной деятельности не стабильны. Кроме того, необходимо

оценивать результативность инновационных программ на основе измерения сегмента инновационной продукции в общем выпуске предприятий.

Рассмотрим долю инновационной продукции, созданной в результате профинансированных научно-исследовательских и конструкторских мероприятий, в общем объеме отгруженных товаров текстильной и обувной промышленности Российской Федерации (рис. 2).



Рис. 2. Удельный вес инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров текстильной и обувной промышленности Российской Федерации, %

Fig. 2. Percentage of innovative products in the total volume of dispatched goods from the textile and shoe industry of the Russian Federation, %

Источник: составлено авторами по данным Росстата.
Source: compiled by the authors based on Rosstat data.

Наибольшие темпы инноватизации имеют место в тех производственных системах, где создаются текстильные изделия. Следует отметить достаточно низкое значение доли инновационной продукции в общем объеме производства обуви и одежды.

Возможно, отставание темпов в сфере создания инновационной одежды и обуви от темпов в сфере производства текстиля и тканей является объективным и связано с технологическими особенностями данных отраслевых групп. При этом можно говорить о значительных резервах создания современных и уникальных образцов текстильной и обувной промышленности и необходимости активизации исследований и разработок в данном направлении.

Для экономической оценки результативности исследовательской деятельности в текстильной и обувной промышленности предлагаем применить коэффициент эффективности расходов на них (инновационной насыщенности), который рассчитывается как

отношение стоимости полученных инновационных товаров к затратам на инновационную деятельность организаций.

Динамика величин коэффициента эффективности расходов на исследования и разработки организаций текстильной и обувной промышленности Российской Федерации представлена на рис. 3.

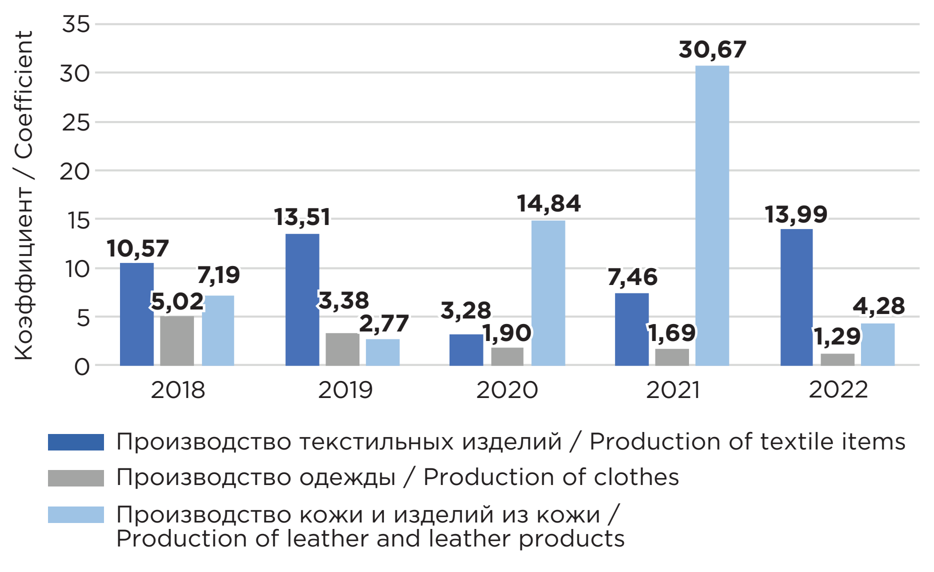


Рис. 3. Динамика величин коэффициента эффективности расходов на исследования и разработки (инновационной насыщенности) организаций текстильной и обувной промышленности Российской Федерации

Fig. 3. Trend of the efficiency coefficient of expenses on research and development (innovation saturation) of organisations in the textile and shoe industry of the Russian Federation

Источник: составлено авторами по данным Росстата.
Source: compiled by the authors based on Rosstat data.

Значения коэффициента эффективности расходов на исследования и разработки (инновационной насыщенности) организаций текстильной и обувной промышленности показывают отдачу в виде инновационной продукции с каждого рубля, израсходованного на эти цели.

На основе данных рис. 3 можно судить о достаточно высокой эффективности расходов на исследования и разработки организаций текстильной и обувной промышленности в 2018—2022 гг.

В результате приложенных усилий и выделенных ресурсов предприятия текстильной и обувной промышленности двигаются по инновационно-индустриальной траектории. Рассмотрим современные направления проведения исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности, представив их в виде модели (рис. 4).



Рис. 4. Модель современных направлений проведения исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности

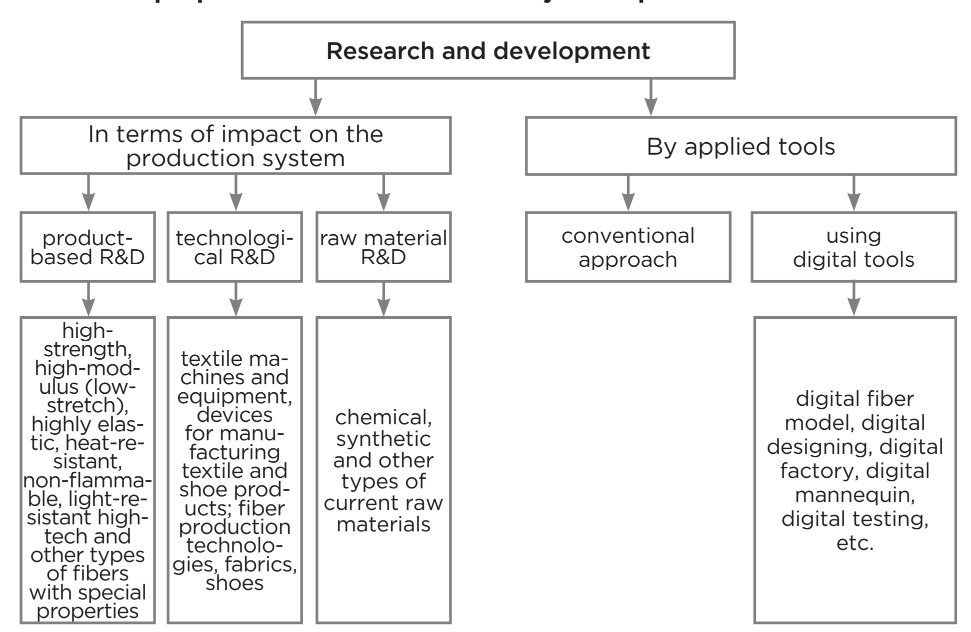


Fig. 4. Model of modern directions for conducting research and development in the textile and shoe industry

Как видно из рис. 4, современные исследования и разработки в текстильной и обувной промышленности проводятся в направлении создания новых товаров (образцов, продуктов), новых технологий и оборудования, новых видов производственного сырья.

В качестве ключевого инструментария исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности следует указать автоматизацию и цифровизацию, которые позволяют повысить эффективность процессов проектирования и производства товаров, особенно индивидуальных заказов и выпусков небольшими партиями.

Основным процессом при этом является проектирование новых уникальных образцов и изделий. Автоматизация проектирования представляет собой широкую область науки и техники, обращенную к методам и средствам создания проектов с помощью компьютера, оснащенного системой автоматизированного проектирования (САПР). Применение САПР преследует три основные цели:

— повышение качества проектирования и производительности;

— сокращение материальных затрат и времени проектирования и производства;

— устранение повторяющихся и рутинных операций.

Свойства тканей и прогнозирование структуры тканей важны в каждой отрасли промышленности. Как правило, все профессиональные САПР для тканых текстильных систем могут достичь базового моделирования ткани для производства продукции. Различия между конкурирующими системами возможны в основном в следующих категориях: логичность расположения управляющих элементов, скорость работы, гибкость настроек, расширение возможностей, техническая поддержка [7, с. 735]. Компьютерное моделирование или прогнозирование с помощью моделей ориентировано на стандартные ткани, технический текстиль, композиты. САПР тканей четко делятся на группы в зависимости от целей и результатов:

1) CAD-системы, computer-aided-design — система компьютерной поддержки проектирования, необходимая для автоматизации работ, направленных на графическую информацию;

2) CAM-системы, computer-aided-manufacturing — система компьютерной поддержки процесса изготовления, направленная на автоматизацию участков проектирования, формирования и запуска технологических последовательностей в момент обработки различных объектов;

3) CAE-системы, computer-aided-engineering — отвечает за поддержку расчетных задач.

На проектирование качественных новых тканей с применением САПР оказывает влияние множество факторов. Например, указанные механические и гигиенические свойства ткани.

Программное представление научных изысканий чаще всего строится на готовой платформе, которая может быть трансформирована и адаптирована специалистами предприятий.

В текстильных и обувных компаниях ряд исследований и разработок посвящен развитию алгоритмов и методов проектирования тканей по заданным параметрам. Автоматизированное проектирование тканей — направление, реализуемое не только за счет предлагаемых подходов и схем, но и представления их в программном виде. САПР тканей позволяют выполнять работы технологичнее, избегая ошибок, учитывая сроки реализации заданного проекта.

Несмотря на значительное количество российских специалистов в сфере компьютерного моделирования тканей и трикотажных полотен, детальная проработка тканых структур не нашла широкого распространения среди разработчиков трехмерных цифровых объектов.

Рост интереса к исследовательской деятельности по применению компьютерного проектирования и моделирования в текстильных и обувных компаниях пришелся на 2013—2015 гг., когда разработчики программного обеспечения значительно дополнили функционал, внесли новые алгоритмы для повышения качества взаимодействия пользователя и программы.

В настоящее время исследовательский инструмент трехмерного моделирования позволяет проводить разработки по многим направлениям. Он особенно результативен и способствует экономической эффективности прототипирования. П. Н. Колесников, А. Н. Иванов, А. М. Киселев, Э. А. Хамматова задались целью использовать виртуальную модель текстильного материала в качестве исходных данных для исследования процессов массопереноса паров жидкостей с текстильных материалов с использованием программного обеспечения Flow 3D [3, с. 50].

Центральной задачей разработок и опытно-конструкторских мероприятий является создание новой продукции высокого качества с соблюдением требований стандартов и запросов клиентов. Поэтому на этапе проектирования необходимо применять подходы, учитывающие «голос» клиента и параметры товаров-аналогов.

Для повышения результативности проектного этапа исследований и разработок в текстильной и обувной промышленности предлагается применять инструмент «Дом качества» (рис. 5). Логика подхода «Дом качества» заключается в сборе данных о свойствах современной продукции, их систематизации и обобщении по классической четырехфазной схеме для применения этой информации в качестве критериев для новых товаров [11, с. 24].

Данный графический инструмент позволяет визуализировать ключевые свойства, степень совершенства проектируемой продукции или технологии.



Рис. 5. Система «Домов качества» предприятий текстильной и обувной промышленности

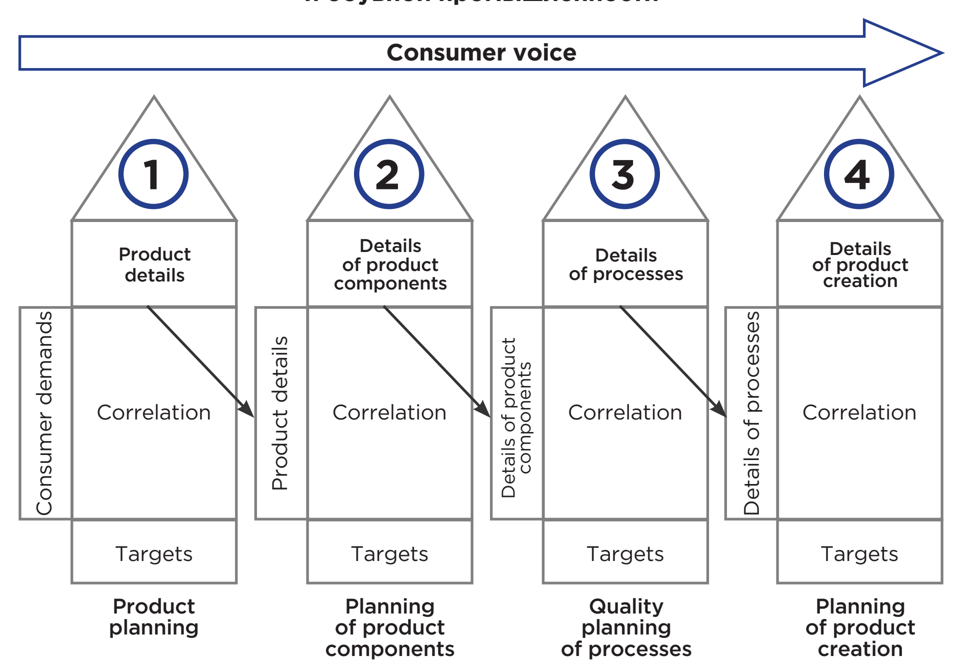


Fig. 5. System of "Quality Houses" of enterprises in the textile and shoe industry

Система «Домов качества» предприятий текстильной и обувной промышленности подразумевает последовательное матричное изображение четырех графиков. Первый «Дом качества» служит для обобщения запросов потенциальных клиентов и их использования для установления характеристик проектируемой продукции.

Вторая схема предназначена для переноса полученных характеристик продукции на программируемые свойства ее компонентов.

Третья матричная диаграмма направлена на перевод задаваемых свойств компонентов проектируемого товара в конкретные характерные черты производственного процесса.

Четвертый «Дом качества» трансформирует характеристики процесса в управляемый способ производства проектируемой продукции. То есть в нем указываются технические характеристики производственного процесса, индикаторы его состояния для мониторинга.

Заключение / Conclusion

Таким образом, в целях улучшения качества и потребительских свойств выпускаемой текстильной продукции и обуви, расширения ассортимента, внедрения прогрессивных видов материалов, совершенствования технологических процессов и повышения эффективности деятельности необходимо проводить исследования и разработки в дальнейшем.

Несмотря на появление большого количества инноваций — текстильных материалов и волокон, швейных изделий и обуви, объем научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности конкретных предприятий недостаточный, что несомненно является угрозой экономической безопасности функционирования и удовлетворения потребностей общества в продукции отрасли.

Можно сказать, что бизнес-структуры текстильной и обувной промышленности нашей страны переживают этап модернизации, для которого характерно выделение значительных финансовых ресурсов на обновление производственных мощностей. Уже активно используются инновационные текстильные и другие материалы и технологии, машинное обучение и искусственный интеллект, однако масштабы их экспансии в отрасли еще не имеют исчерпывающий характер, что предопределяет необходимость дальнейшего углубления исследовательских работ.

Список использованных источников

1. Алибекова М. И., Костылева В. В., Новиков А. Н., Фирсов А. В. Современные технологии в проектировании обуви // Дизайн и технологии. 2017. № 57(99). С. 31—35. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_28383917_61690347.pdf (дата обращения: 20.04.2023).

2. Груздева М. А., Павлов В. С., Кудрявцева Е. А. Инновации современных информационных технологий и графического дизай-

на в искусстве, образовании и текстильной промышленности // Инновационное развитие современной науки. 2019. С. 50—55. URL: https://innova-science.ru/wp-content/uploads/2019/06/Sbornik-nauchnyh-trudov-10.06.2019-IRS-12.pdf#page=50 (дата обращения: 11.04.2023)

3. Колесников П. Н., Иванов А. Н., Киселев А. М., Хамматова Э. А. Компьютерные трехмерные модели текстильных материалов полотняного переплетения // Вестник Казанского технологического университета. 2014. № 9. С. 49—51. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternye-trehmernye-modelitekstilnyh-materialov-polotnyanogo-perepleteniya (дата обращения: 11.04.2023)

4. Кузнецова С. Н., Козлова Е. П., Гнездин А. В. Применение прогрессивных технологий для повышения эффективности предприятий текстильной промышленности // Управленческий учет. 2021. № 12-1. С. 100—105. DOI: https://doi.org/10.25806/uu12-12021100-105

5. Парамонова Т. Н., Урясьева Т. И., Рамазанов И. А. Рынок легкой и текстильной промышленности в период импортозамещения // Торгово-экономический журнал. 2016. № 1. С. 53—66. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-legkoy-i-tekstilnoy-promyshlennosti-v-period-importozamescheniya (дата обращения: 17.04.2023).

6. Свищева Е. Г., Белгородский В. С., Генералова А. В., Седляров О. И. Предпосылки устойчивого эколого-экономического развития легкой промышленности России // Дизайн и технологии. 2016. № 54. С. 92—98. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27638869_65067269.pdf (дата обращения: 14.03.2023).

7. Шарандо Е. А., Егорова В. К. Передовые производственные технологии текстильной и легкой промышленности // Молодые ученые — развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). 2020. № 1. С. 734—735. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42862544_38772866.pdf (дата обращения: 14.04.2023).

8. Fernandes M., Gama M., Dourado F., Souto A. P. Development of novel bacterial cellulose composites for the textile and shoe industry. Microbial biotechnology. 2019. No 12(4). P. 650—661. DOI: https://doi.org/10.1111/1751-7915.13387

9. Hanzl-Weiß D. Enlargement and the textiles, clothing and footwear industry // World Economy. 2004. Vol. 27, No 6. P. 923—945. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2004.00635.x

10. Peña-Cáceres O., Mendoza J. G., Ortega M. V. Physical-technological change as a competitive factor in the clothing and footwear industry // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing. 2020. Vol. 1674, No 1. P. 012021. DOI: https://doi.org/10.1088/1742-6596/1674/1/012021

11. Akbaba A. Müşteri Odakli Hizmet Üretiminde Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG) Yaklaşimi: Konaklama Işletmeleri Için bir Uygulama Çalışması. Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi. 2005. No 16(1). P. 59—81.

Информация об авторах

Бурланков Степан Петрович, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры пищевых технологий и биоинженерии, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова

(109992, Россия, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36), ORCID: http://orcid.org/0000-0001-9326-9006, spbur1@rambler.ru

Петренко Михаил Юрьевич, аспирант, Научно-исследовательский институт гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия (430005, Россия, г. Саранск, ул. Л. Толстого, д. 3), petrenko12032@mail.ru

Селиванова Анжелика Николаевна, аспирант, Московский финансово-юридический университет МФЮА (115191, Россия, г. Москва, ул. Серпуховский вал, д. 17, корп. 1), lika-diplom@mail.ru

Бурланков Петр Степанович, доцент кафедры экономики и менеджмента, Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (109004, Россия, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 73), ORCID: http://orcid.org/0000-0002-6870-9006, petr1387@mail.ru

Заявленный вклад соавторов

Все авторы внесли равный вклад в исследование.

References

1. Alibekova MI, Kostyleva VV, Novikov AN, Firsov AV. Modern Technologies in Shoe Design. *Design and Technology*. 2017;57(99):31-35. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_28383917_61690347.pdf (accessed: 20.04.2023). (In Russ.)

2. Gruzdeva MA, Pavlov VS, Kudryavtseva EA. Innovations of Modern Information Technologies and Graphic Design in Art, Education and Textile Industry. *Innovative Development of Modern Science*. 2019:50-55. Available at: https://innova-science.ru/wp-content/uploads/2019/06/Sbornik-nauchnyh-trudov-10.06.2019-IRS-12.pdf#page=50 (accessed: 11.04.2023). (In Russ.)

3. Kolesnikov PN, Ivanov AN, Kiselev AM, Khammatova EA. Computer Three-Dimensional Models of Plain Weave Textile Materials. *Bulletin of the Kazan Technological University*. 2014;9:49-51. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternye-trehmernye-modelitekstilnyh-materialov-polotnyanogo-perepleteniya (accessed: 11.04.2023). (In Russ.)

4. Kuznetsova SN, Kozlova EP, Gnezdin AV. Application of Progressive Technologies to Improve the Efficiency of Textile Industry Enterprises. *Management Accounting*. 2021;12-1:100-105. DOI: https://doi.org/10.25806/uu12-12021100-105 (In Russ.)

5. Paramonova TN, Uryaseva TI, Ramazanov IA. The Market of Light and Textile Industry in the Period of Import Substitution. *Trade and Economic Journal*. 2016;1:53-66. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-legkoy-i-tekstilnoy-promyshlennosti-v-period-importozamescheniya (accessed: 17.04.2023). (InRuss.)

6. Svishcheva EG, Belgorodsky VS, Generalova AV, Sedlyarov OI. Prerequisites for Sustainable Environmental and Economic Development of Light Industry in Russia. *Design and Technologies*. 2016;54:92-98. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27638869_65067269.pdf (accessed: 14.03.2023). (In Russ.)

7. Sharando EA, Egorova VK. Advanced Production Technologies of the Textile and Light Industry. *Young Scientists for the development of the National Technology Initiative (POISK)*. 2020;1:734-735. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42862544_38772866.pdf (accessed: 04/14/2023). (In Russ.)

8. Fernandes M, Gama M, Dourado F, Souto AP. Development of Novel Bacterial Cellulose Composites for the Textile and Shoe Industry. *Microbial Biotechnology*. 2019;12(4): 650-661. DOI: https://doi.org/10.1111/1751-7915.13387

9. Hanz-Weiß D. Enlargement and the Textiles, Clothing and Footwear Industry. *World Economy*. 2004;27(6):923-945. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2004.00635.x

10. Peña-Cáceres O, Mendoza JG, Ortega MV. Physical-Technological Change as a Competitive Factor in the Clothing and Footwear Industry. *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing. 2020; 1674(1):012021. DOI: https://doi.org/10.1088/1742-6596/1674/1/012021

11. Akbaba A. Quality Function Migration (QFD) Approach in Customer Orientated Service Production: An Application Study for Hospitality Organisations. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*. 2005;16(1):59-81.

Information about the authors

Stepan P. Burlankov, Dr.Sci. (Economics), Full Professor, Professor of the Department of Food Technologies and Bioengineering, Plekhanov Russian University of Economics (36 Stremyanny Lane, Moscow 109992, Russia), ORCID: http://orcid.org/0000-0001-9326-9006, spbur1@rambler.ru

Mikhail Yu. Petrenko, Postgraduate Student, Research Institute of the Humanities by the Government of the Republic of Mordovia (3 Lev Tolstoy St., Saransk 430005, Russia), petrenko12032@mail.ru

Anzhelika N. Selivanova, Postgraduate Student, Moscow Financial and Legal University MFUA (17 Serpukhov Val St., Bld. 1, Moscow 115191, Russia), lika-diplom@mail.ru

Petr S. Burlankov, Associate Professor, Department of Economics and Management, K. G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management (73 Zemlyanoy Val St., Moscow 109004, Russia), ORCID: http://orcid.org/0000-0002-6870-9006, petr1387@mail.ru

Contribution of the authors

All authors contributed equally to this work.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.

Поступила 09.06.2023 | *Submitted 09.06.2023*
Одобрена 27.09.2023 | *Approved 27.09.2023*
Принята 14.10.2023 | *Accepted 14.10.2023*